GEORG FISCHER +GF+

wavin

PT250

操作手冊

惠普企業股份有限公司
Waibel Enterprise Inc.
TEL:(02)2506-2181

依據 CEE 指示之安全規範

(仔細閱讀，使用 PT 250 時，請務必遵守)

由於本工具的各種特殊應用，本公司無法提供本機器所有的預防意外發生之保護裝置。這些保護裝置有的是固定在此機器上，有的則可以卸下。
因此，本機器必須由熟練之技術人員使用、調整、及保持在完善的操作情況下。

各零件對操作員可能造成的危險
警告 --- 規定 --- 責任

使用由電氣或活動零件所構成之機器，都可能有危險發生。為了避免任何來自電源或機械能量的意外，在使用本機器之前，一定要仔細閱讀及遵守下列安全規範。

運送

- 基本機身，重 **48** 公斤，運送時，務必非常小心，應使用機械搬運裝備。
- 刨光機，重 **16** 公斤，附運送用的金屬鉤。運送時，務必非常小心，且必須使用把手。務必注意架設在機器內的刨刀。操作時應戴上適當的手套。
- 加熱盤，重 **12** 公斤，附運送用的把手。運送時，務必非常小心。操作時因加熱盤的溫度總是在 **200 ºC** 以上，故應非常小心。操作時應戴上適當的手套。將刨光機及加熱盤從一個工作地點運送到另一個工作地點時，兩者必須放在特殊支撐架內，此支架重 **53** 公斤，故運送時，必須非常小心，
- 液壓機，重 **24** 公斤，附運送架。運送時，務必非常小心。必要時，應以兩人搬運。搬運時不得抓住電纜來負荷液壓機之重量。記得戴上手套。

電源連接

此機器使用 **230** 伏特**(volt)**之電力，故必須使用符合標準規格、具有安全裝置的電源插頭。
檢查電源，其供電量應至少高於此機器所需電力再加上 **10%**的能力。
當刨光機連接到電源時但尚未使用時，應將其置於特殊支撐架內而不是放置在基本機身中。在此位置，即使不慎觸及啟動按鈕，刨光機也不會發動。
定期檢查電纜及電源插頭。必要時，應由合格的技術人員來更換。加熱盤之電纜必須為 **HO7RN-F** 型。
在維護或修理機器之前，必須拔掉所有的電源插頭。

工作環境

工作場所必須清潔並有適當的照明。
在雨天、潮濕情況、或靠近易燃液體下，使用此機器極易發生危險。

衣著

操作時因加熱盤之溫度總是在 **200 ºC** 以上，故操作時務必非常小心，並應戴上適當的手套。
避免穿著寬鬆衣服、手鐲、項鍊等容易被捲入機器的服飾。

正確的使用方法

在使用本機器及其附帶設備之前，一定要仔細閱讀及遵守操作手冊。

經常保持高度警覺

拔掉加熱盤的電源插頭後，其溫度仍會停留在高溫一段時間。
使用刨光機時，務必非常小心。注意刨刀，以免受傷。操作時應戴上適當的手套。刨光機操作(刨光刀在轉動)時，絕對禁止(由刨光機中)取出被刨下之物料。
在飲酒或服用藥品後，不得使用本機器。
在機器四周的人員必須保持安全距離。
當發動機器時，不得將手臂置於活動或固定觸輪之間。

壓傷危險

當發動機器時，不得將手臂置於活動或固定觸輪之間。
所有人員必須遠離基本機身。

噪音

驅動引擎噪音的音量在 85 dB 以下(測量距離為距操作人員 1 公尺)。
在某些特殊情況下(如使用刨光機時需要增加壓力)，噪音的音量會升高。因此，本公司建議操作員使用耳罩。

注意！！！

請務必仔細閱讀及遵守上述之「警告 --- 規定 --- 責任」。如未完全遵守以上指示，意大利貿易商業公司(I.T.S.)拒絕承擔任何因傷害引起的責任。

技術資料	
電氣規格(Electric Data)	
電壓(Voltage)	**250 伏特 (Volt)**
頻率(Frequency)	**50 赫 (Hz)**
全機功率(Total Power Installed)	**3.3 仟瓦(KW)，14 安培(A)**
加熱盤功率(Heating Mirror)	**IP 54，2.10 仟瓦(KW)**
刨光機功率(Facing Tool)	**IP 20，0.80 仟瓦(KW)**
液壓機功率(Hydraulic Unit)	**IP 44，0.37 仟瓦(KW)**
液壓規格(Hydraulic Data)	
最大壓力(Maximum Working Pressure)	**80 bar**
圓柱體橫切面 面積(Cylinder Section)	**5.88 平方公分(cm^2)**
最大力量(Maximum Force)	**4,600 牛頓(N)**
壓力量測儀表指示範圍(Pressure Gauge)	**0 – 100 bar**
液壓唧筒工作能力及效率(Pump Capacity)	**1.2 公升/分鐘(l/min)** **1,000 轉/分鐘(rpm)**
液壓油(Hydraulic Oil)	**符合 ISO 68 規範**
油箱容量(Oil Tank)	**1.5 公升(l)**
機構規格(Mechanical Data)	
刨光機(Facing Tool)	**齒輪轉動式(Gear Drive)**
觸輪最大移動距離(Trolley Maximum Stroke)	**145 公釐(mm)**
觸輪移動臂直徑(Trolley Slide Bar Diameter)	**35 公釐(mm)**
兩圓柱體中心距離(Cylinder Section)	**360 公釐(mm)**
尺寸大小(Dimension)	
基本機身(Basic Machine)	**0.90 x 0.51 x 0.52 公尺**
刨光機(Facing Tool)	**0.53 x 0.42 x 0.09 公尺**
加熱盤(Heating Mirror)	**0.47 x 0.35 x 0.07 公尺**
液壓機(Hydraulic Unit)	**0.45 x 0.32 x 0.27 公尺**
刨光機及加熱盤之殊支撐架 **(Support for Facing Tool and Mirror)**	**0.42 x 0.55 x 0.27 公尺**
重量(Weight)	
基本機身	**48 公斤(Kg)**
刨光機	**16 公斤(Kg)**
加熱盤	**21 公斤(Kg)**
液壓機	**24 公斤(Kg)**
刨光機及加熱盤之殊支撐架	**8 公斤(Kg)**
運送箱(Transport Box)	**34 公斤(Kg)**

短柱器材(Stub Devuces) 整套縮徑環接頭 (Reducing Inserts，Complete Set)	11 公斤(Kg) 54 公斤(Kg)

PT 250

以液壓操控之對焊機，適用於以電焊方式連接 **PE**、**PP**、**PVDF**、及其他熱塑型之塑膠管線和另件。
本機型具機架自動對準功能，且機身小巧，故適用於道路、溝渠、運水渠、排氣管、下水道、及灌溉水道等之興建。本機型包含下列四種裝置。

a. 基本機身，直徑 **250** 公釐。
b. 可卸下之電動刨光機，附安全開關。
c. 可卸下、具 **PTFE** 保護膜之加熱盤，附特殊支撐架。
d. 電動液壓機，附蓄電池及可快速連接的彈性軟管。

如有需要，本機型亦可附帶下列配件：

- 以輕合金製成之縮徑環接頭，可用於管線和另件。直徑含 **63**、**75**、**90**、**110**、**125**、**140**、**160**、**180**、**200**、及 **225** 公釐。
- 短柱器材
- 含自動斷路器之接電板

a. 基本機身(表一)

機身構造及操作

基本機身由下列部份組成：
- 兩個圓柱體，其前端裝置有兩個直徑為 **250** 公釐之完整夾具。
- 一個直徑為 **250** 公釐之活動夾具。此夾具可在圓柱體上滑動，並以連接柱和左邊的支撐夾具相連而固定於所需位置。
- 一個位於機身尾端，直徑為 **250** 公釐的支撐夾具。
- 裝置有液壓機電路之機架，並附平面、不會掉落、可快速連接的接頭。
- 卸下加熱盤的裝置。

基本機身通常以上述方式組裝，故裝置於圓柱體上之夾具被稱為「活動觸輪」，可在圓柱體上滑動之夾具及機身尾端的支撐夾具合稱「固定觸輪」，一旦將本機器放置在適當位置，完成焊接準備工作，則可依下列步驟開始焊接：

1. 連接彈性軟管與「活動觸輪」上之快速連接接頭。
2. 啟動電動液壓機的控制器來檢查兩者是否連接正確及「活動觸輪」是否運作正常。(請參閱電動液壓機之相關操作指示)。
3. 將位於「活動觸輪」上之電動液壓機控制器，開到完全開啟位置。
4. 鬆開四個夾具的螺絲帽以便將夾具上方的圓柱體移下。
5. 利用夾具上方的圓柱體，將兩個直徑為 250 公釐、待焊接之塑膠管線就定位。把其中一個放進「固定觸輪」，另一個放進「活動觸輪」。注意要在兩個管線端口中間留下適當的空隙，以便將加熱盤插入。
6. 將兩個管線慢慢靠近，檢查它們的端口是否對準。必要時，視情況調整中央夾具螺絲帽的鬆、緊度。必要時，將兩個管線的方向倒轉過來，再對準一次。
7. 調緊外端夾具的螺絲帽來固定兩個管線。
8. 開始刨光的動作。

注意！！！

如果待焊接之兩個塑膠管線的直徑在 250 公釐以下，則在上述步驟 4 以後，執行下列動作：
- 選擇適合待焊接管線直徑之縮徑環接頭(共八個)，
- 以所附的螺絲釘將兩個較狹窄的縮徑環接頭，固定於機身尾端的支撐夾具。
- 以所附的螺絲釘將另外六個較寬的縮徑環接頭，固定於其他的夾具上。
- 依上述步驟 5 繼續操作。

特殊案例

本機型如以上述方式組裝，適用於所有的管線焊接工作，已說明如上。本機型亦可用於焊接其他方式的管線和另件組合(90º 彎臂、45º 彎臂、附長、短栓的丁字形另件等)。但這些管線和另件必須以適當方式安裝於機身上。以下圖示對此類安裝方式做一說明。

管線對管線　管線對附長栓的丁字形另件

管線對附短栓的丁字形另件　附短柱法蘭的另件

短柱端之裝置

管線附短柱法蘭

可能發生的故障及解決方法

i. 無法連接快速連接接頭：
檢查彈性軟管上是否有壓力，如有，將其降低至零。(請參閱相關之操作指示)。

ii. 機器不以直線方式移動：
上述情況發生的原因可能是機身曾受到撞擊，或管線安裝在機身中後，被強力拉扯。如果能發現受到損壞的部份，請加以更換。如果此情況持續發生請立即通知本公司的客戶服務部門。

iii. 螺絲帽打滑
更換螺栓及螺絲帽。

iv. 圓柱體漏油
請與本公司的客戶服務部門磋商，決定是否需要更換圓柱體，或只需要更換密封墊。

機器維護

本公司強力建議本機器必須保持清潔，尤其應特別注意螺栓及圓柱體的端口。
在插入電動刨光機及具 **PTFE** 保護膜之加熱盤時，務必非常小心，以免損傷到機器的移動臂，
本公司強力建議使用管線滾輪來將待焊接之管線裝入機器。機器應置於木製的工作檯上。這些步驟可使機器避免不必要的負荷。

b. 刨光機 (表三)

機身構造及操作

刨光機由下列部份組成：

- 刨光機的機身。
- 兩個裝置有刨刀的圓盤。
- 一個具減速齒輪的驅動引擎，此驅動引擎備有安全釘，當兩者裝置在一起後，可使驅動引擎扣在刨光機的機身之上。
- 一個安全開關。此開關控制刨光機的驅動引擎，只有當刨光機與驅動引擎結合後，驅動引擎才能啟動。

1. 將刨光機連接到特殊支撐架上的電源連接盒。然後將刨光機插入兩個待刨光之塑膠管線端口中間。兩個塑膠管線的內、外都必須乾淨，不得有任何灰塵或砂粒。

2. 按一下按鈕開關來啟動刨光機。按兩下按鈕開關可釋出掣子。(此掣子為一擋住按鈕之安全裝置)。本公司建議每次操作都使用較低的速率。

3. 啟動刨光機後，在液壓控制器的慣性壓力之上略為加壓，使兩個塑膠管線端口逐漸向刨光機接近。(請參閱液壓控制器之相關操作指示)。

4. 當塑膠管線端口接觸到刨光機時。刨刀開始官刮削管線表面。當刨刀的動作變得平穩均勻時，刨光動作即已完成。
當刨刀進行刮削時，要注意刨刀的表現。如果刨刀轉動過快，可減低加於控制器的壓力，如果刨刀轉動過慢，以致沒有刮削的動作，則應提高加於控制器的壓力。加於液壓控制器的壓力，通常為其慣性壓力再加上 **3 – 5 bar** 即可。

5. 將兩個塑膠管線從刨光機移開。關掉刨光機的驅動引擎。移開刨光機並將其放入特殊支撐架內。

6. 清除管線內及地面上由管線刨下的塑膠廢料，不要弄髒剛完成刨光的管線。

可能發生的故障及解決方法

i. 無法啟動刨光機：

1. 檢查電纜及電源插座的連接。檢查安全開關。

2. 如果需要更換驅動引擎，執行下列步驟：

2a. 鬆開連接驅動引擎及減速齒輪的螺絲釘。

2b. 卸下連接安全開關的電線。

2c. 向上將驅動引擎拉出。

2d. 安裝新驅動引擎時，依上述步驟反向進行即可。但應注意勿過度拉扯鏈條。

2e. 將安全開關的電線連接到新驅動引擎上。

ii. 刨刀不能移除管線上的塑膠料：

1. 刨刀一邊的刀刃已磨損。鬆開螺絲釘，將刨刀換個方向。

2. 刨刀兩邊的刀刃已磨損。以原有的備用刨刀加以更換。

機器維護

本公司強力建議刨刀必須保持清潔，並以清潔劑清洗鏈條滑輪。
依下列步驟，定期以內部潤滑油將刨光機完全清洗：

- 鬆開螺絲釘，拆卸刨光機外蓋。
- 清除所有殘餘的，由管線刨下的塑膠廢料。
- 以特殊清潔劑及潤滑劑來清洗及潤滑鏈條。
- 鬆開螺絲釘，拆卸鏈條滑輪，清洗及潤滑軸承珠。

c. 加熱盤 (表二)

工具構造及操作

加熱盤由下列部份組成：

– 具綠色 **PTFE** 保護膜之加熱盤，附帶溫度計及電源連接盒。
– 放置刨光機及加熱盤之特殊支撐架。電源連接盒即裝置於此支撐架上。
– 裝置於電源連接盒上之恆溫器。

以按鈕選擇適當的焊接溫度。焊接溫度依物料類別及管壁厚度而定。一般的焊接溫度如下：

HDPE	**210 °C + / - 10**
PP	**200 °C + / - 10**
PVDF	**230 °C + / - 10**

焊接溫度也依管壁厚度而定，故需參考所附之「焊接溫度**-**管壁厚度對應曲線圖」來決定適當的溫度設定。溫度最高可設定為 **299 °C**。

1. 將電源電纜插入電源插座。檢查電源燈是否亮起。等待加熱盤到達所設定的溫度。在此期間，電源燈及溫度指示燈都會持續明亮。當加熱盤到達所設定的溫度時，溫度指示燈會熄滅。恆溫器在開始保持固定溫度前，會亮起**/**熄滅三次。

2. 開始焊接前，要等溫度指示燈亮起**/**熄滅三次，使加熱盤的表面溫度到達穩定狀態。

3. 當刨光動作完成後，小心的將加熱盤插入 **PT 250** 焊接機。加熱盤的下方有一個穩定裝置，可插入焊接機觸輪的移動臂。加熱盤的上方有一個支撐棒，用來保持加熱盤的中央位置。
加熱盤插入焊接機後，在它和待焊接的兩個塑膠管線端口接觸前，應將加熱盤保持在垂直位置。

4. 等加熱盤完成連續加熱之 **t2** 階段**(**請參考焊接週期曲線圖**)**。打開焊接機觸輪，加熱盤會從一個管線端口脫離。敲擊加熱盤上方的支撐棒，即可使其脫離另一個管線端口。將加熱盤放回支撐架。

注意！！！

在操作期間，加熱盤的溫度總是在 **200 ºC** 以上，故操作時應非常小心。操作員應戴上保護手套，以免灼傷。

可能發生的故障及解決方法

i. 加熱盤的溫度無法升高：

1. 檢查溫度指示燈是否熄滅，如熄滅，檢查電纜是否插入電源插座。
2. 如溫度指示燈有亮，可能內部電線未接好，依下列步驟檢查電路的連接：
   - -- 將電纜插頭拔離電源插座。
   - -- 鬆開螺絲帽，卸下恆溫器。
   - -- 鬆開螺絲釘，卸下恆溫器的蓋子。
   - -- 檢查所有的電路連接頭，裝回恆溫器。
   - -- 鬆開螺絲釘，卸下電源連接盒的蓋子。
   - -- 檢查所有的電路連接頭，裝回電源連接盒。
3. 用歐姆儀檢查所有的電阻，如果有任何電阻被燒壞，更換加熱盤。
4. 用儀器檢查恆溫器，如果恆溫器已損壞，更換恆溫器。
5. 如需電氣零件進一步的資料，請與本公司技術部門連絡。

焊接 **HDPE** 及 **PP** 之加熱盤溫度

加熱盤溫度 ºC

管線之管壁厚度 **(公釐)**

注意！！！

焊接 PVDF 管線時，在 230 °C + / - 10%範圍內，依每一個管壁厚度來調整加熱盤的溫度。

機器維護

在處理加熱盤時，務必非常小心，以免損壞 PTFE 保護膜。
必須保持 PTFE 保護膜表面的清潔。用柔軟的布或紙，在加熱盤仍有溫度時清理它。不得使用粗糙的布或紙，以免損壞 PTFE 保護膜。
本公司建議定期執行下列步驟：

- **以快速揮發的清潔劑(如酒精)清洗 PTFE 保護膜表面。**
- **檢查螺絲釘是否扭緊。檢查電纜及插頭的狀況。**
- **依下表驗證加熱盤兩邊表面間溫度的差異：**

加熱盤表面溫度	ΔT_1	ΔT_2	ΔT_{TOT}
< 250 °C	5 °C	3 °C	8 °C
> 250 °C	7 °C	3 °C	10 °C

ΔT_1： 加熱盤兩邊表面間的最高溫差。
ΔT_2： 調節溫度時所產生的溫差。
ΔT_{TOT}： 加熱盤兩邊表面間可接受的最高溫差。

d. 液壓機 (表四)

機身構造及操作

液壓機由下列部份組成：
- 電力啟動引擎
- 液壓唧筒
- 油箱
- 液壓控制器
- 壓力積蓄器
- 壓力量測儀表
- 金屬框架

注意！！！

在開始操作前，請務必注意以下各點：
- 控制桿 A(見液壓控制器之圖示)須固定於其裝設部位。
- 以黑、紅二色的塑膠塞子替換金屬塞子(表四中的第 2 號位置)。此塑膠塞子置於塑膠袋中，隨 PT 250 機器運送至客戶。
- 檢查油面高度，如有必要，依維護操作指示加油。
- 檢查電源是否合於引擎標誌所標示的規格(誤差須在+ / - 10%以內)
  如果需要使用發電機，此發電機必須具有一張力穩定器。
- 將位於引擎旁邊的開關推至「啟動」的位置來啟動引擎。

上述步驟完成後，液壓機已進入待命狀態，此時可依 d1 的指示，繼續操作。

可能發生的故障及解決方法

i. 更換引擎：
- 將電纜插頭拔離電源插座。
- 打開電源連接盒，解下安全開關的電線。
- 鬆開螺絲釘，取出引擎。
- 取下連接零件，裝到新引擎上。
- 重新組裝引擎，務必將各連接零件裝回到各自原先所在的位置。
- 檢查電動風扇是否朝逆時鐘方向轉動。

ii. 更換壓力積蓄器：
- 將壓力降至零，鬆開螺栓。
- 取出附件，更換損壞的壓力積蓄器。
- 扭緊螺栓。

iii. 更換壓力量測儀表：

- 將壓力降至零。
- 鬆開鎖住量測儀表的螺絲帽。
- 更換量測儀表，扭緊螺絲帽。

iv. 更換液壓控制器：

- 將電纜插頭拔離電源插座。
- 鬆開螺絲釘，取出安全開關。
- 鬆開螺栓，由液壓唧筒中取出液壓控制器。
- 重新組裝液壓控制器，務必將各個 **O-**形環裝回到各自原先所在的位置。

v. 更換彈性軟管：

- 將壓力降至零。
- 鬆開附件，更換彈性軟管。
- 扭緊附件。

vi. 如液壓控制器無法增加壓力，可能的原因有下列三個：

1. 控制桿 **E(**見液壓控制器之圖示**)**沒有關緊。
2. 壓力積蓄器 **C** 已釋放壓力，或已損壞。如已損壞，以原廠生產的備用積蓄器加以替換。
3. 檢查液壓機所有的連接點，看看有沒有漏氣或漏油的地方。

d1.液壓控制器

控制器簡述

控制桿 **A** 的位置，控制 **PT 250** 焊接機上的觸輪是開放或關閉，請參考附圖。
把控制桿 **A** 放在 **A2** 位置**(**自動退回位置**)**將開放觸輪，液壓機中的壓力升至最高。
把控制桿 **A** 放在 **A1** 位置**(**釋放位置**)**會自動關閉引擎。
把控制桿 **A** 放在 **A3** 位置**(**接連位置**)**則關閉觸輪，此接連位置讓操作員可操作機器。

控制桿 **E** 的位置，控制壓力的高低。將控制桿 **E** 朝逆時鐘方向轉動，會減低壓力。如將控制桿 **E** 朝順時鐘方向轉到底，操縱旋鈕 **F** 可改變壓力大小。旋鈕 **F** 定位後，即設定壓力值。
旋鈕 **F** 的位置來選擇所需壓力的大小。朝逆時鐘方向轉動，會減低壓力，朝順時鐘方向轉動，則提高壓力。

操作指示

為了便於操作員學習，我們將在下面把整個焊接過程的步驟，一一列舉說明：

注意！！！

在開始操作前，請務必注意以下兩點：

- 控制桿 **A** 已固定於其裝設部位。
- 以黑、紅二色的塑膠塞子替換金屬塞子。此塑膠塞子置於塑膠袋中，隨 **PT 250** 機器運送至客戶。

1. 將待焊接之兩個塑膠管線就定位。(見相關的操作指示)。
2. 將控制桿 **E** 朝逆時鐘方向轉動，直到壓力降至 **0**。檢查壓力量測儀表 **D**，加以確認。
3. 將控制桿 **E** 朝順時鐘方向轉動到底。轉動時請不要用太大的力量。
4. 把控制桿 **A** 放到 **A3** 位置。
5. 轉動旋鈕 **F**，使液壓機達到慣性壓力。(慣性壓力為觸輪可開始移動的壓力)。記下壓力量測儀表 **D** 所顯示的慣性壓力值。繼續轉動旋鈕 **F**，加上焊接之 **teoric** 壓力。(請參考所附之焊接 **teoric** 壓力表)。
6. 設定焊接真正所需之壓力(慣性壓力加上 **teoric** 壓力)。把控制桿 **A** 放到 **A2** 位置。
7. 將刨光機就定位。(見相關的操作指示)。
8. 將控制桿 **E** 朝逆時鐘方向轉動，直到壓力大約為步驟 **5** 中所記下的慣性壓力再加上 **5 bar**。開始刨光機的操作程序。請注意操作時不要讓引擎過熱。
9. 完成刨光的動作後，把控制桿 **A** 放到 **A3** 位置。移開刨光機。
10. 將加熱盤就定位。選擇適當的焊接溫度。(見相關的操作指示)。
11. 把控制桿 **A** 放到 **A3** 位置，等待焊接珠依所附表格數值，達到規定的大小。此操作必須使用焊接真正所需之壓力(見步驟 **6**)。
12. 焊接珠依規格成形後，將控制桿 **E** 朝逆時鐘方向轉動，直到壓力降至 **0**。在壓力為 **0** 的情況下，等待所附表格指定的加熱時間。
13. 當加熱時間到達後，把控制桿 **A** 放到 **A2** 位置，移開加熱盤。並立即把控制桿 **A** 放到 **A3** 位置，同時依順時鐘方向轉動控制桿 **E**，使兩個塑膠管線端口，在焊接真正所需之壓力下接合在一起。檢查壓力量測儀表 **D** 來確認壓力大小。以上步驟，必須在所附表格的規定時間內完成。
14. 把控制桿 **A** 放到 **A1** 位置，完成所附表格規定的冷卻時間。在這段期間，請注意不要讓壓力減低得太多。如有必要，可將控制桿 **A** 放到 **A3** 位置後，再放回 **A1** 位置。
15. 當冷卻時間到達後，將控制桿 **E** 朝逆時鐘方向轉動，直到壓力降至 **0**。
16. 移開焊接好之管線。

可能發生的故障及解決方法

i. 無法啟動引擎：

1. 檢查電纜及電源插座的連接。

2. 檢查引擎上的開關的確是在「啟動」位置。

3. 把控制桿 **A** 放到 **A3** 位置，鬆開螺絲釘 **H**，將安全開關 **G** 朝支點 **B** 的內部方向推動。如果引擎開始啟動，表示安全開關 **G** 沒有設定好。回顧前面提到，當控制桿 **A** 放在 **A1** 位置時，會關閉引擎。控制桿 **A** 放在 **A2** 及 **A3** 位置時，引擎才能啟動。請依下列步驟設定安全開關 **G**：
繼續把螺絲釘 **H** 鬆開，將控制桿 **A** 放到 **A1** 位置，將安全開關 **G** 向前方推動，直到引擎停止。扭緊螺絲釘 **H**。將控制桿 **A** 放到 **A2** 位置，引擎應該啟動。將控制桿 **A** 放到 **A3** 位置，引擎也應該啟動。

ii. 無法增加壓力：

1. 檢查油面高度，如有必要，依維護操作指示加油。

2. 檢查控制桿 **E** 是否關緊。

3. 檢查液壓機所有的連接點，看看有沒有漏氣或漏油的地方。

iii. 壓力無法保持一定的數值：

1. 控制桿 **E** 沒有關緊。

2. 壓力積蓄器 **C** 已釋放壓力，或已損壞。如已損壞，以原廠生產的備用積蓄器加以替換。

3. 檢查液壓機所有的連接點，看看有沒有漏氣或漏油的地方。

機器維護

液壓機不需特別的維護，但必須遵守下列步驟：

1. 定期檢查油面高度，如有必要，加入以下種類的機油：
ESSO Nuto H68，**SHELL Tellus 68**，**MOBIL DTE 26**，**AGIP OSO 46**
油面高度不得低於油箱最高平面 **5** 公分以下。

2. 本公司強力建議：每 **15** 個工作天檢查油面高度一次。每 **6** 個月或每 **500** 個工作小時，將所有機油全部更換。

3. 保持液壓機的清潔，尤其是油箱及快速連接的接頭部份。

4. 避免在雨天或溼度高的天候下使用焊接機。避免在低於 **- 5 ºC** 或高於 **+ 40ºC** 的天候下使用焊接機。

5. 本公司建議客戶在運送液壓機時，以金屬塞子替換黑、紅二色的塑膠塞子。

e. 卸下加熱盤的工具

操作指示

卸下加熱盤的工具(1)，可依圖 A 使用於第二和第三個夾具之間。也可依圖 B 使用於第三和第四個夾具之間。在此兩種情況下，固定螺絲釘(3)必須以連接棒(2)的外孔來故固定工具(1)。但從各個外孔加裝螺絲釘，很容易損壞焊接機。
在這種情況下，必須避免使用此卸下加熱盤的工具，如圖 C 或圖 D 所示。